

Paz, María Lorena

Accesibilidad y Usabilidad: Los requisitos para la inclusión digital

VII Jornadas de Sociología de la UNLP

5 al 7 de diciembre de 2012

CITA SUGERIDA:

Paz, M. L. (2012) Accesibilidad y Usabilidad: Los requisitos para la inclusión digital [en línea]. VII Jornadas de Sociología de la UNLP, 5 al 7 de diciembre de 2012, La Plata, Argentina. En Memoria Académica. Disponible en:

http://www.memoria.fahce.unlp.edu.ar/trab_eventos/ev.2176/ev.2176.pdf

Documento disponible para su consulta y descarga en **Memoria Académica**, repositorio institucional de la **Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación (FaHCE)** de la **Universidad Nacional de La Plata**. Gestionado por **Bibhuma**, biblioteca de la FaHCE.

Para más información consulte los sitios:

<http://www.memoria.fahce.unlp.edu.ar> <http://www.bibhuma.fahce.unlp.edu.ar>



Esta obra está bajo licencia 2.5 de Creative Commons Argentina.
Atribución-No comercial-Sin obras derivadas 2.5

“Accesibilidad y Usabilidad: los requisitos para la inclusión digital”

Mag. María Lorena Paz
mlorenapaz@gmail.com

INTRODUCCIÓN

En la sociedad actual cada vez más actividades de la vida cotidiana suceden –o se reflejan– dentro de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC). Éste proceso de socialización y masificación de las TIC está en crecimiento constante. Y se comprende como un proceso de mediación tecnológica en la que los individuos tienen, a la vez, necesidad, derecho y obligación como ciudadanos de integrar la Sociedad de la información y el Conocimiento (SIC). Sin embargo, la inclusión digital no es algo que ocurre de forma directa por la adquisición de los artefactos tecnológicos, ni de manera espontánea por el uso de software inserto en computadoras, teléfonos, cajeros automáticos o controles remotos. Tampoco se produce por el uso de aplicaciones web ni por la interacción o interactividad con artefactos digitales. Son los requisitos de accesibilidad y usabilidad, entendidos como pautas de calidad de las interfaces o las características del software y del hardware en la interacción de los individuos; los que habilitan o deshabilitan la inclusión digital. Lo que provoca el no tener en cuenta los factores humanos se manifiesta en web inaccesibles, en recursos educativos inusables, en cansancio y desinterés por la sobre información existente en la web. Lo que produce interacciones incompletas y porta una paradoja: sociedades de la información y el conocimiento que no informan no comunican, no permiten generar conocimiento.

1. MODELOS 1 A 1

En América Latina, como parte de los objetivos de las Agendas Digitales, se han instalado fuertemente los “modelos 1 a 1” **(1)** que propician un ambiente educativo mediado por tecnologías, urge revisar las pautas y criterios que se deben tener en cuenta en la elaboración de los recursos educativos que porten las netbook, los que se pueden usar online y las plataformas de aprendizaje digital convergentes. Este desafío para nuestro país es aun mayor porque el Programa Conectar Igualdad (PCI) lidera el proceso mundial en cuanto a la magnitud cuantitativa del despliegue, por los efectos colaterales y por uno de los objetivos fundacionales del PCI: alcanzar impacto en las familias de los alumnos. Cuando las TIC no sirven para informar y comunicar, no permiten la generación de conocimiento. Esto último afecta a los

grupos más vulnerables de forma directa, y de forma indirecta afecta la sociedad en su conjunto: al atentar contra la inclusión social. Cuando las características del software y el hardware de las TIC no cumplimentan con las pautas de accesibilidad y los criterios de usabilidad no sólo no son efectivas para vehiculizar la inclusión social, sino que provocan lo contrario: constituyen barreras para personas con diversos grados de discapacidad, adultos mayores, integrantes de pueblos originarios y de minorías étnicas y para aquellos que no tienen buena conexión a internet o cuentan con hardware antiguo. Y estas mismas variantes combinadas de la pobreza y la marginalización que acrecientan las brechas en la distribución de la riqueza social. La imposibilidad de no poder usar de forma eficiente una web con información ciudadana, o de apropiarse de los saberes que porta un recurso educativo, o no poder obtener información vital para el desempeño de la vida cotidiana, afecta la autonomía de los individuos y provoca exclusión. Llegado a este punto se torna necesario asumir los efectos deseados como los no deseados de las tecnologías en general para develar los efectos de las TIC en particular, y en ese sentido tomo el pensamiento sistémico de los estudios en Sociología de la Tecnología del Dr. Hernán Thomas que considera que *“Las tecnologías, -todas las tecnologías- desempeñan un papel central en los procesos de cambio social. Demarcan posiciones y conductas de los actores: condicionan estructuras de distribución social, costos de producción, acceso a bienes y servicios, generan problemas sociales y ambientales, facilitan o dificultan su resolución”* (2) Por eso, en íntima relación al fenómeno, desde el campo de la educación y las nuevas tecnologías, se torna imprescindible debatir sobre la naturalizada homologación conceptual que se hace de inclusión digital con inclusión social. Homologación que habla tanto de una sobrevalorada concepción del impacto de la adquisición de los artefactos tecnológicos en la inclusión digital, como de un desconocimiento teórico práctico de nociones de ergonomía digital en la elaboración, diseño y desarrollo de interfaces que son los que permiten alcanzar la comprensión y la interacción de los seres humanos con máquinas y de los seres humanos con seres humanos mediante máquinas. Para poder ejemplificar esto, introduciré conceptos claves que permiten comprender el campo de estudio y trabajo de la disciplina de la *Interacción Persona Computadora* con foco de análisis en los recursos educativos, en donde el centro de atención son los maestros y los alumnos, es decir: el usuario-maestro y el usuario-alumno.

2. CONCEPTOS CLAVES

Claramente al mismo tiempo que comenzaron a aparecer las primeras computadoras comenzaron los estudios del intercambio de información, y de la interacción entre éstas y las personas. Este fue el principio de la *Ergonomía Digital*, luego con la convivencia de las computadoras con internet, con la interactividad, se incorporó el estudio del fenómeno comunicacional *entre las personas mediada* por la

computadora.

La *interacción* con las computadoras se realiza a través de una *interfaz*, y ésta puede ser entendida como el punto de contacto específico entre el ser humano y la computadora, instancia física y temporal que permite la transmisión de la información, las órdenes, los datos, y las sensaciones. Por ello mismo, son las interacciones con esas interfaces las que son el objeto de estudio de la disciplina de la ergonomía digital y de la interacción humano-computador o por sus siglas en inglés, la HCI (*Human Computer Interaction*). Este campo de estudio multidisciplinar se ocupa de comprender de modo científico el intercambio de información mediante software entre las personas y las computadoras, y se vincula al mejorar y personalizar, hacer más operable el software, más transparente las interfaces. El marcado valor humanitario que tiene la lógica de la ergonomía se basa en que las personas son más importantes que los objetos o que los procesos productivos; lo que significa que deben prevalecer las necesidades y deseos de las personas sobre cualquier otro objetivo. Es en la SIC donde esta disciplina se convierte en emergente aunque lamentablemente la existencia de una larga nómina de normas de calidad ISO (3) no provoca que sean consideradas en la elaboración de aplicaciones digitales. Si esto torna compleja la interacción con las TIC, en lo que se refiere a los recursos educativos digitales, es aún peor, porque afecta el objetivo primario por el cuál fueron concebidos.

2. DISEÑO CENTRADO EN EL USUARIO (DCU)

La *usabilidad web* es la facilidad con que las personas pueden utilizar una aplicación digital con el fin de alcanzar un objetivo concreto, el foco está en la claridad con la que se diseña la interacción entre una persona con una computadora, un software, una interfaz. Es una medida empírica porque no se basa en opiniones o sensaciones, sino en pruebas de usabilidad con personas realizadas en un laboratorio u observadas mediante trabajo de campo en el contexto de uso de la tecnología y remotas. La usabilidad tiene medidas para poder evaluarla, principios de diseño para lograr productos más usables y métodos para practicarla. Algunas de las medidas son la facilidad de aprendizaje, la eficiencia de uso, la facilidad para ser recordado, la efectividad, y la satisfacción. Algunos de los principios establecen que el producto sea: auto-evidente, auto-explicativo, intuitivo; y posea: simplicidad, consistencia, credibilidad. Los métodos que utiliza, provienen de las ciencias humanas y de las ciencias sociales, como la investigación etnográfica de la antropología, el análisis heurístico de la psicología cognitiva y presenten un cuerpo teórico que se reúne en una disciplina del Diseño Centrado en el Usuario (DCU). El utilizar los métodos del DCU, el creador se acerca a los usuarios, por lo que se considera que al participar, estar inmerso en el diseño del producto, co-diseña, co-desarrolla. Una máxima de la

usabilidad es evitar provocar esfuerzos cognitivos extras e innecesarios a los individuos en la interacción. En este punto la usabilidad de un software es considerada una medida de calidad educativa.

3. LO ACCESIBLE: EL DISEÑO UNIVERSAL

Cuando hablamos de *todos* los usuarios, hablamos de *accesibilidad web*, y aquí nos hallamos frente a un cuerpo de conocimiento que no sólo tiene normas, pautas, sino que cuenta, en algunos países, con leyes. De hecho, la accesibilidad web es política de Estado en Argentina porque se ha promovido la Ley 26.653 (4). Lo cuál significa que en un plazo de dos años los sitios web gubernamentales existentes, y los que dependan de fondos del Estado, como Universidades y ONG y Empresas contratistas del Estado Nacional, deberán adoptar las pautas de accesibilidad del contenido web que estipula la World Wide Web Consortium (W3C) (5). Las normas de la W3C se expresan sobre técnicas de programaciones específicas y estándares para la elaboración de sitios web a fin de que los contenidos puedan ser *percibidos, operables y comprendidos* por todas las personas independientemente de la situación técnica, cognitiva, física. De esta manera, en Argentina se estaría estableciendo un avance en evitar todo tipo de discriminación en la SIC. Al igual que la usabilidad, la accesibilidad utiliza métodos científicos y está vinculada a la investigación con usuarios. Personas usuarias o posibles usuarias de TIC con *diversas capacidades* (lo cuál incluye desde niños hasta adultos mayores, desde personas que han sufrido algún tipo de accidente o que han nacido con alguna particularidad sensorial o motriz hasta personas con hardware antiguo o precario y/o hasta conexiones lentas, o las combinaciones de cada una de éstas singularidades y especificidades de los seres humanos). De ahí que lo usable y lo accesible están hermanadas en el *Diseño Universal* siendo que en el denominado Diseño Inclusivo hallan un punto crucial de encuentro (6). Trabajar para elaborar en etapa temprana en la elaboración de interfases con técnicas de co-diseño aseguran la accesibilidad y usabilidad web de las TIC. El retorno de la inversión aquí es superior al monetario, se mide con valores sociales y conduce hacia la calidad educativa que es integradora por definición, es decir no sólo se eliminan costos de rediseño y reprogramación, y la pérdida de atención, el beneficio es el de evitar la exclusión en la SIC. Para poder comprender los criterios de usabilidad y las pautas de accesibilidad es necesario abordar la concepción que se tiene de los usuarios como sujetos pasivos y comenzar a verlos en su antítesis como sujetos activos que le dan sentido a las interacciones y las modifican. Aunque si bien como sugiere Carlos Scolari (7) “*Los usuarios son especialistas en sobre interpretaciones y descodificaciones aberrantes*” lo que implica que los seres humanos nos adaptamos a la falta de amigabilidad de las interfaces, son las personas con capacidades no estándares quienes mayor esfuerzo hacen para la adaptación y muchas veces no logran adaptarse ni interactuar por las barreras que

representan las malas configuraciones de software y hardware.

En lo que respecta a la accesibilidad de los recursos educativos, se ha podido verificar en investigaciones etnográficas en aulas sobre plataformas educativas con maestros de primaria que ellos ven interrumpido su proceso pedagógico por verse obligados a “*descifrar las convenciones, suposiciones de los diseñadores y desarrolladores, como así también adaptarse a los cambios de las versiones*” (8).

4. RECURSOS EDUCATIVOS ACCESIBLES Y USABLES: LOS USUARIOS-ALUMNOS Y LOS USUARIOS-MAESTROS

En nuestro caso de análisis es claro que cuando el objetivo principal es pedagógico, no sólo instrumental como enseñar a manejar una computadora; los criterios de usabilidad y las pautas de accesibilidad adoptan una importancia aun mayor y podemos considerar que más que recomendación de diseño y programación a seguir, constituyen un requisito para poder ser considerados recursos educativos. La clave para que un recurso digital sea usable es que el mismo sea tan transparente que permita transmitir el los conceptos que se intentan transmitir y permitan fluir la dinámica pedagógico. Por esto mismo, las características del software usable han sido comparadas con la Zona de Aprendizaje Próximo (ZDP) “*El software usable permite la reconstrucción del error. Al describir la arquitectura de un ambiente educativo usable, surge otro elemento a tener en cuenta: el error. En el caso de la educación, diversas teorías explican el tratamiento constructivo del error como parte del proceso enseñanza – aprendizaje*”. (9)

Lo que significa que el poder cognitivo de la aplicación, cuando es usable que es lo mismo que decir que es más eficaz, eficiente y satisfactoria con la interacción con el artefacto, aprovecha más el poder cognitivo tanto del individuo como del recurso. Siendo que se permite un aprendizaje más eficaz en la interactividad y en la inmersión de un ambiente multimedia. Y por el contrario, dificultan el proceso de cognición, aun cuando sirvan para entretener y trabajar de forma colaborativa.

REQUISITOS

A. Variable tiempo: En un software educativo, debe ser contemplado el *rediseño de forma inmediata* para no generar frustración en los usuarios ya que esto atenta con la apropiación docente e interrumpe el proceso áulico y distorsiona la educación mediada por tecnologías.

B. Diseño Interactivo. La participación y la consulta de los ingenieros de software y los diseñadores con los usuarios-maestros y los usuarios-alumnos en el proceso.

C. Testeo Constante. El software inserto en las computadoras debe ser testeado y supervisado

permanentemente tanto como las plataformas educativas y sólo contener recursos educativos usables y accesibles.

D. Respeto por las pautas y estándares. Desde el punto de vista de la programación el lineamiento a seguir es el conocimiento profundo y el respeto por las *pautas* establecidas por la WC3 que como organismo internacional de capitales mixtos públicos y privados, elaboró, y actualiza a diario, los estándares que resuelven los problemas de accesibilidad tecnológica.

E. Sujetos Activos portadores de sentido: Como investigadores de las TIC, pensar siempre a los usuarios como sujetos activos, únicos, portadores de nuevos sentidos y funciones para las TIC.

Aquí es necesario recordar que en las normas **ISO** referidas a la accesibilidad y a la usabilidad ha habido un avance considerable, aunque sea desde el punto de vista nominal, en el que ya no se habla de recomendación, sino de requisito **(10)**. Otro avance en lo que se refiere a los recursos educativos y desde el caso práctico, lo representa el videojuego Kokori **(11)**, este Recurso Educativo fue desarrollado por un equipo interdisciplinario argentino-chileno que lo elaboró respetando el ciclo del DCU, utilizó técnicas de investigación y diseño participativo, lo que implicó que durante su etapa de desarrollo hizo partícipe a los usuarios-maestros y a los usuarios-alumnos. En todas las etapas del desarrollo se testearon las interacciones a fin de mejorar la usabilidad de la interfaz y lograr los objetivos del recurso educativo.

Garantizar que los recursos educativos sean accesibles y usables no sólo permitirá el aprendizaje y la apropiación del docente y del alumno, sino que también asegura tanto el impacto de las familias de los alumnos en términos de inclusión digital, un objetivo que comparten, directa o indirectamente, la mayoría de los modelos 1 a 1 en el mundo. **(12)**. Desde el plano de la inclusión social que las TIC cumplan su rol informativo/comunicativo y contribuyan a generar conocimiento, permitirá que la interacción humana mediada por computadoras genere más comunicación humana. Pero aún así, queda pendiente un dilema más profundo a solucionar: establecer criterios didácticos comunes para que la accesibilidad sea universal, es decir no elaborar recursos educativos para personas con diversas discapacidades, ya esto no sólo no contribuye a la deseada convivencia áulica, sino que atenta contra la integración. Ahí las TIC no sólo tienen una tarea pendiente sino una gran oportunidad para devenir en *tecnologías para la inclusión social* (TIS).

6. Conclusiones. TIC para la emancipación: de TIC a TIS

Cuando el uso de las TIC sea transparente transformará el paradigma sujeto-máquina a un modelo sujeto-sujeto y, bajo este nuevo paradigma relacional, la eficiencia de toda la tecnología (de redes, software y hardware) que media entre las personas y máquinas será hacer visible lo que los sujetos intentan comunicar, lo que los sujetos son, desean y necesitan. Y para finalizar quisiera retomar el aporte al debate que he comenzado con estos elementos que obligan a pensar si es posible realizar la homologación de inclusión digital con inclusión social frente a la ausencia de consideración de la Disciplina de los Factores Humanos en el desarrollo e implementación de software. Y a su vez si no es justamente esa ausencia lo que provoca la exclusión digital o no permite la inclusión digital. Ya que del mismo modo que al hablar de apropiación de las TIC se habla de *un uso con sentido* de las mismas, para hablar de inclusión digital hay que poder comprobar si han sido comprendidas. Y para ello como la tecnología es una construcción social, del mismo modo que la sociedad es una construcción tecnológica, el tipo de abordaje requiere tener en cuenta la experiencia del usuario en todas las etapas de desarrollo de software, comprender nociones de arquitectura de la información, utilizar técnicas de mapeo conceptual adentrarse en la disciplina del diseño centrado en el usuario y el diseño participativo, pero sobre todo asumir una competencia global que se relaciona con el trabajo interdisciplinario. El análisis del impacto social del uso de las TIC con cruzamientos de datos cuantitativos y cualitativos propios de la sociología se ve enriquecido con las investigaciones de interacción con usuarios y este trabajo permite develar el proceso en el que una determinada tecnología fue elaborada.

Aquí es necesario recordar la contextualización del proceso histórico en donde se inscriben los innovaciones tecnológicas, porque llegado a este punto de análisis de imbricación de la sociología con la disciplina de la interacción hombre-computadora, hay que asumir que el Enfoque Taylorista que pone hincapié en los procesos y no en las personas, es inadmisibles en el desarrollo de productos de software que requieren de la actividad interactiva con personas. En donde la clave de la efectividad del proceso de interacción está dado en trabajar en conjunto o en co-elaborar utilizando métodos científicos que permitan medir la comprensión de las personas. Tanto como permitan a los individuos ser más autónomos y utilizar las TIC para lo que han sido construidas para viabilizar un proceso de emancipación. Considerando que la autonomía valoriza a los individuos por lo que es un factor vital para su inclusión social. Y, siendo que el conocimiento es el mayor capital que merece ser justamente distribuido, este es un debate que las ciencias sociales se deben hacer acerca del aporte activo en el estudio del impacto de las TIC en la era del conocimiento digital, cuyo germen se encuentra hoy en los procesos educativos mediados por tecnologías.

REFERENCIAS Y CITAS

- (1) de Benedetti, Darío y Paz, María Lorena ” Notas conceptuales para una definición de Modelo 1:1, impacto y familia” 2010. Disponible en:
http://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=0CHUQFjAA&url=http%3A%2F%2Fwww.educacionmediatica.es%2Fcomunicaciones%2FEje%25201%2FDar%25C3%25ADo%2520de%2520Benedetti%25C3%25AD%2520-%2520Maria%2520Lorena%2520Paz.pdf&ei=gvalT9vLNoau8QTj9-SsAw&usg=AFQjCNGU1LwF0ocrJ5hqmg5KH9yoKLUk0Q&sig2=eRk5opA7rgxzBpV9_nZztA
- (2) Thomas, H. Tecnologías para la inclusión social en América Latina: de las tecnologías apropiadas a los sistemas tecnológicos sociales. Mimeo, material de estudio del programa de investigación sobre Tecnologías para la Inclusión social, S/D. (2011) Pag.2
- (3) Las Normas a las que me refiero son los Estándares y normas ISO de HCI a saber: ISO/IEC 9126-1: Ingeniería de software - Calidad de producto- Modelos de calidad. ISO/IEC TR 9126-4: Ingeniería de software - Calidad de producto- Calidad en métricas de uso. ISO 9241-11: Guías en usabilidad. ISO/IEC TR 9126-2: Ingeniería de software- Calidad de producto- Métricas externas. ISO/IEC TR 9126-3: Ingeniería de software- Calidad de producto- Métricas internas. ISO 9241: Requisitos ergonómicos para oficinas con terminales visuales. ISO 11064: Diseño ergonómico para centros de control. ISO 14915: Ergonomía de software para interfaz multimedia. IEC TR 61997: Guías de interfaz de usuario en equipos multimedia de uso general. ISO/IEC 18019: Guías para el diseño y preparación de documentación de software de usuario. ISO 9241-210: Diseño de procesos centrados en el usuario. Antes llamado ISO 13407 ISO TR 16982: Métodos de soporte de diseños centrados en usuarios. ISO TR 18529: Procesos descriptivos de vida de producto. ISO 9241-1: Introducción general. ISO 9241-2: Guía en requisitos de acciones. ISO 10075-1: Principios ergonómicos de carga mental, términos y definiciones. ISO DTS 16071: Guía de accesibilidad en interfaz de usuario.
- (4) El texto integral de la ley se encuentra disponible en el boletín del Centro de Documentación e Información <http://www.infoleg.gov.ar/infolegInternet/anexos/140000-144999/141317/norma.htm> [visto el: 29/09/2012]
- (5) El World Wide Web Consortium (W3C) es una comunidad internacional que desarrolla estándares que aseguran el crecimiento de la Web. En la página principal de la iniciativa W3C se puede encontrar información actualizada sobre accesibilidad Web en el mundo.
<http://www.w3.org/WAI/>
- (6) Para mayor información sobre la corriente de Diseño Inclusivo y Diseño Participativo y Diseño Universal véase <http://www.sidar.org/recur/desdi/usable/dudt.php> y/o <http://www.disenoinclusivo.org.ar/acerca-de/>
- (7) Scolari, C. Hipermediaciones. Elementos para una Teoría de la Comunicación Digital Interactiva. Gedisa. 2 Barcelona. 2008. Pag. 268
- (8) Paz, María Lorena e Ibarra, Gustavo “Una experiencia de investigación etnográfica en aulas modelo 1 a 1: “La Plataforma SUGAR bajo la lupa de los criterios de usabilidad: Laboratorio Móvil de Usabilidad Educativa”. Pag. 9 Ponencia presentada en el Congreso Internacional “1.edu Apropriación y Desarrollo: Modelos 1 a 1” el 7 de mayo de 2012 en Uruguay. Disponible en: <http://olpcenlatablada.blogspot.com.ar/2012/05/ponencia-evento-1edu-apropiacion-y.html>

(9) Sosa , M. La usabilidad del software educativo como potenciador de nuevas formas de pensamiento. Departamento de Informática, Facultad de Ciencias Exactas y Tecnologías. Universidad Nacional de Santiago del Estero. Argentina. Pag.7

(10) Mayor detalle sobre el avance de comenzar a considerar a estas ISO más que como condición como requisito en <http://www.sortega.com/blog/la-nueva-iso-9241-210-ya-no-habla-solo-de-recomendaciones/>

(11) Equipo Kokori: Jorge Carpinelli, Mariela Szwarcberg Bracchitta, Virginia Garretón, Mauricio Báez, Eduardo Mercovich. web institucional del videojuego <http://www.kokori.cl/el-proyecto/>

(12) de Benedetti, Darío y Paz, María Lorena ” Notas conceptuales para una definición de Modelo 1:1, impacto y familia” pp.6 Disponible en:

http://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=0CHUQFjAA&url=http%3A%2F%2Fwww.educacionmediatica.es%2Fcomunicaciones%2FEje%25201%2FDar%25C3%25ADo%2520de%2520Benedett%25C3%25AD%2520-%2520Maria%2520Lorena%2520Paz.pdf&ei=gvalT9vLNoau8QTj9-SsAw&usg=AFQjCNGU1LwF0ocrJ5hqmg5KH9yoKLuk0Q&sig2=eRk5opA7rgxzBpV9_nZztA

BIBLIOGRAFÍA UTILIZADA

-Anderson F. et al., 01] J. Anderson, F.Fleek, K. Garrity, F. Drake. “Integrating Usability Techniques into Software Development”. IEEE Software, vol.18, no.1, January/February 2001

-Borges de Barros Pereira, Hernane. Tesis Doctoral: Análisis Experimental de los criterios de evaluación de usabilidad de aplicaciones multimedia en entornos de educación y formación a distancia. Defendida en la Universidad Politécnica de Catalunya. 2002

-Correa Alfaro, L. Comunicabilidad, paradigma de la Interacción Humano-Computador. 2010 Disponible en: <http://www.nosolousabilidad.com/articulos/comunicabilidad.htm>

-de Benedetti, Darío y Paz, María Lorena ” Notas conceptuales para una definición de Modelo 1:1, impacto y familia” 2010. Disponible en:
http://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=0CHUQFjAA&url=http%3A%2F%2Fwww.educacionmediatica.es%2Fcomunicaciones%2FEje%25201%2FDar%25C3%25ADo%2520de%2520Benedett%25C3%25AD%2520-%2520Maria%2520Lorena%2520Paz.pdf&ei=gvalT9vLNoau8QTj9-SsAw&usg=AFQjCNGU1LwF0ocrJ5hqmg5KH9yoKLuk0Q&sig2=eRk5opA7rgxzBpV9_nZztA

-Hassan, Montero, y Ortega, Santamaría, Informe APEI sobre usabilidad, 2009. Gijón: Asociación Profesional de Especialistas en Información, 2009. ISBN: 978-84-692-3782-3. Disponible en <http://www.nosolousabilidad.com/manual/index.htm>

-Mercovich, Eduardo. Página web de Eduardo Mercovich en donde explica los fundamentos del ciclo de diseño centrado en el usuario en base a presentaciones que él Diseñador de Interacción realiza desde 1990: <http://www.gaiasur.com.ar/infoteca/dcu-2002/dcu-2002.html>

-McCormick.E. Ergonomía: Factores Humanos en Ingeniería y Diseño. Editorial Gustavo Gili. Barcelona. 1980

-Neri, Carlos. No todo es click, Libros & Bytes, 2007

- Paz, Maria Lorena e Ibarra, Gustavo “Una experiencia de investigación etnográfica en aulas modelo 1 a 1: “La Plataforma SUGAR bajo la lupa de los criterios de usabilidad: Laboratorio Móvil de Usabilidad Educativa”. (mayo de 2012). Ponencia presentada en el Congreso Internacional “1.edu Apropiación y Desarrollo: Modelos 1 a 1” el 7 de mayo de 2012 en Uruguay. Disponible en: <http://olpcenlatablada.blogspot.com.ar/2012/05/ponencia-evento-1edu-apropiacion-y.html>
- Pinch, Trevor J. y Bijker, Wiebe E. The social construction of facts and artifacts: or How the sociology of science and the sociology of technology might benefit each other. Cambridge: The MIT Press. 1990
- Scolari,C. Hipermediaciones. Elementos para una Teoría de la Comunicación Digital Interactiva. Gedisa. 2 Barcelona. 2008
- Thomas, Hernán. Aspectos sociales de la Ciencia y la Tecnología, Universidad Nacional de Quilmes. 2000
- Thomas, H. Tecnologías para la inclusión social en América Latina: de las tecnologías apropiadas a los sistemas tecnológicos sociales. Mimeo, material de estudio del programa de investigación sobre Tecnológicas para la Inclusión social, S/D. (2011) pp.1-2